

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-304587

(43)Date of publication of application : 12.12.1988

(51)Int.Cl.

H01R 43/00

(21)Application number : 62-140264

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 04.06.1987

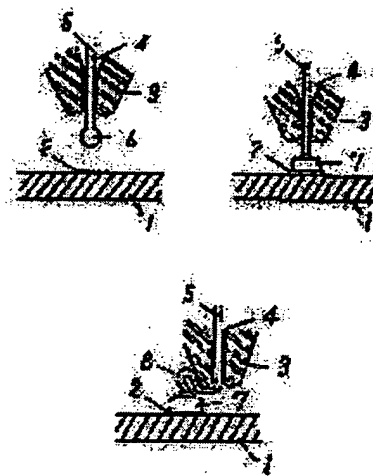
(72)Inventor : TSUDA TOSHIO  
HORIO YASUHIKO  
BESSHO YOSHIHIRO

## (54) FORMING METHOD FOR ELECTRICAL CONNECTION CONTACT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To simplify the forming method for electrical connection contact of a semiconductor chip by using a metallic thin wire gripped by a capillary, and by forming a ball by a ball bonding method, and by forming a bumpy contact of a prescribed shape.

**CONSTITUTION:** A metallic thin wire capable of ball bonding, for example, a gold wire 5 of 25 $\mu$ m in diameter is gripped by a capillary 3 made of a ceramic material or the like, and thermal fusion is used to form a ball 6 on a tip of the gold wire 5. Next, thermal welding or the like is used to fix the ball 6 on an input/output electrode pad 2 of a semiconductor chip 1, so that a bottom part 7 of a bumpy contact of about 80 to 100 $\mu$ m in diameter and of about 35 to 45 $\mu$ m in height is formed. While the gold wire 5 is coupled with the bumpy contact, it is made to pass through a hole 4 of the capillary 3. Next the capillary 3 is moved in the desired direction, that is, in a looped state, so that a bumpy contact of a desired shape can be formed in such a simple process.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平6-95468

(24) (44) 公告日 平成 6 年 (1994) 11 月 24 日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 43/00	Z	7250-5E		
H 0 1 L 21/60		6918-4M		

発明の数 1 (全 3 頁)

(21) 出願番号	特願昭62-140264	(71) 出願人	999999999 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	昭和62年(1987) 6 月 4 日	(72) 発明者	津田 俊雄 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(65) 公開番号	特開昭63-304587	(72) 発明者	堀尾 泰彦 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(43) 公開日	昭和63年(1988) 12 月 12 日	(72) 発明者	別所 芳宏 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 小鍛冶 明 (外 2 名)
		審査官	張谷 雅人

(54) 【発明の名称】 電気的接続接点の形成方法

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】半導体チップの入出力電極パッド上に電気的接続接点を形成するに当り、金属ワイヤの先端に熱エネルギーによってボールを形成する工程と、金属ワイヤの先端に形成されたボールをキャピラリにより半導体チップの入出力電極パッド上に圧着して突起状接点の底部を形成する工程と、前記突起状接点の底部の上方でキャピラリをループ状軌道を持って移動したのち金属ワイヤを切断して、金属ワイヤによる、リング状や逆 U 字型の突起状接点の頂部を形成する工程とを具備することを特徴とする電気的接続接点の形成方法。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明は、ICチップに代表される電気マイクロ回路素子を基板上的端子電極群と接続するために用いる電気的接

2

続接点の形成方法に関するものである。

従来の技術

従来電気マイクロ回路素子の接点領域と回路基板上の導体端子部との接続には、半田付けがよく利用されていた。近年、例えば ICフラットパッケージ等の小型化と接続端子の増加により接続端子間、いわゆるピッチ間隔が次第に狭くなり、従来の半田付け技術で対処することが困難になって来た。又、最近では電卓、電子時計あるいは液晶ディスプレイ等にあつては裸の ICチップをガラス基板上の電極に直付けして実装面積の効率的使用を図ろうとする動きがあり、半田付けに代わる有効かつ微細な電気的接続手段が強く望まれている。裸の ICチップを基板の電極と電気的に接続する方法としては、メッキ技術により ICチップの電極パッド上に形成した突出接点（バンプ）を用いたものが知られている。既知の突出接点の

形成方法は、最初にIC基板上の電極パッド上に、Cr、Cu、Au等の金属蒸着膜部を形成し、更にレジストをかけて、Cr、Au等の金属メッキ部を形成した後、余分なレジストと金属蒸着膜を除去して、突出接点を形成するというものである。

#### 発明が解決しようとする問題点

しかしながらかかる方法においては、突出接点の形成方法はかなり複雑で、多数の処理工程及び高度のエッチング、メッキ技術が必要であり、加えてメッキ精度や形成コストなどの点から突出接点の高さにも一定の限界を生ずるものであった。

本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とする所は、極めて簡単な工程により高い突出部を備えた電氣的接続接点を容易に形成する方法を提供するものである。

#### 問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために、本発明の電氣的接続接点の形成方法は、半導体チップの入出力電極パッド上にボールボンディング法を用いてボールを固着して、突起状接点の底部を形成し、この後更にその上部に金属ワイヤからなるループ状や逆U字型の突起状接点の頂部を一体に形成することにより2段状に突出した電氣的接続接点を実現しようとするものである。

#### 作用

しかして本発明の上記した方法によれば、ボールボンディング法を用いて突起状接点の底部の上部に金属ワイヤからなる頂部を形成するという簡単な工程によることから高い突出部を備えた電氣的接続接点を容易に形成できることとなる。

#### 実施例

以下本発明の一実施例の電氣的接続接点の形成方法について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の一実施例における電氣的接続接点の形成法によって形成された電氣的接続接点を示す断面図である。第2図(a)、(b)、(c)、(d)、(e)は、本発明の一実施例における電氣的接続接点の形成法を工程順に図示した断面図である。第3図は公知のメッキ法により形成した従来の突起状接点を示す断面図である。

第1図、第2図、第3図において、1は半導体チップ、2は入出力電極パッド、3はキャピラリ、4は孔、5は金線、6はボール、7は突起状接点の底部、8は突起状接点の頂部、9はメッキ技術により形成した突起状接点である。

以上のような電氣的接続接点の形成方法について以下第1図、第2図、第3図を用いて説明する。

まず第2図(a)に示すようにセラミック材料や人工ルビーなどにより作られたキャピラリ3の孔4に25μmφ

の金線5を通し、その先端にガス炎や電氣的放電などの熱エネルギーにより金線5の径の約2〜3倍の径にボールを形成する。

次に第2図(b)に示すように前記金線5の先端に形成したボール6をキャピラリ3を介して半導体チップ1の入出力電極パッド2に当接し熱圧着や超音波振動によって固着させて外径が80〜100μmφ程度で、高さが35〜45μm程度の突起状接点の底部7を形成する。

次に第2図(c)に示すように前記した突起状接点の底部7とつながっている金線5をキャピラリ3の孔4に通した状態で、キャピラリ3をループ状に移動させ突起状接点の底部7の上部に高さが65〜80μm程度の頂部8を形成する。その方法としては第2図(d)のようにキャピラリ3を前記突起状接点の底部7の上方で垂直方向にループ状軌道を描いて移動した後、第2図(e)のようにキャピラリ3を降下させて金線を切欠し形成するもので、リング状や逆U字型の形状の突起状接点の頂部8が形成できる。

上記方法によって形成した第1図に示す2段突出形状の電氣的接続接点は、外径が80〜100μmφ程度で全体の高さは100〜125μm程度のものが得られた。

なお実施例では金属ワイヤの材質を金としたが、その材質は金に限定されるものではなく、ボールボンディング可能なものであればアルミ、銅なども使用することができる。又その線径についても形成する突起状接点の外径や高さなどの目的に応じて選定することが可能である。又形成する突起状接点の形状についても底部と頂部が一体となった2段突出形状であれば特に制限を加えるものではない。

#### 発明の効果

以上のように本発明の電氣的接続接点の形成方法によればICチップの電極パッド部に電氣的接続接点を従来のボールボンディング法を用いて形成するので、既知のメッキ法に比べて複雑な工程が不要となり極めて簡単に形成することができる。

加えて高い突出部を備えた電氣的接続接点の形成が容易となり実用上の価値が高い。

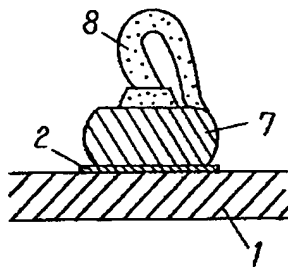
#### 【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の一実施例における電氣的接続接点の断面図、第2図(a)、(b)、(c)、(d)、(e)は第1図の電氣的接続接点の形成法を工程順に示し説明をする断面図、第3図は公知のメッキ法により形成した従来の突起状接点を示す断面図である。

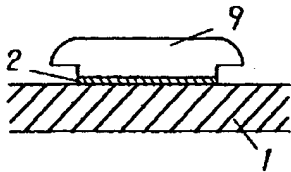
1……半導体チップ、2……入出力電極パッド、3……キャピラリ、4……孔、5……金線、6……ボール、7……突起状接点の底部、8……突起状接点の頂部、9……メッキ技術により形成した突起状接点。

【第1図】

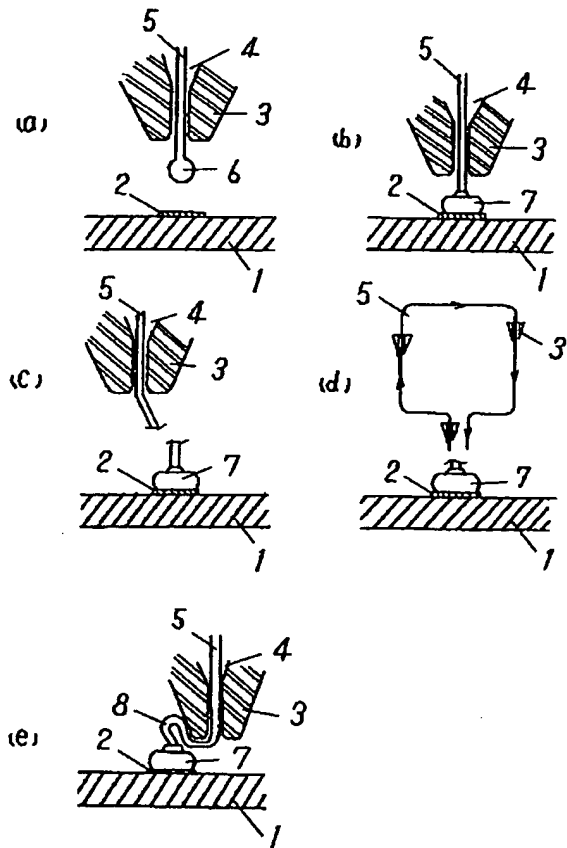
- 1 - 半導体チップ  
 2 - 入出力電極パッド  
 7 - 突起状接点の底部  
 8 - 突起状接点の頂部



【第3図】



【第2図】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**